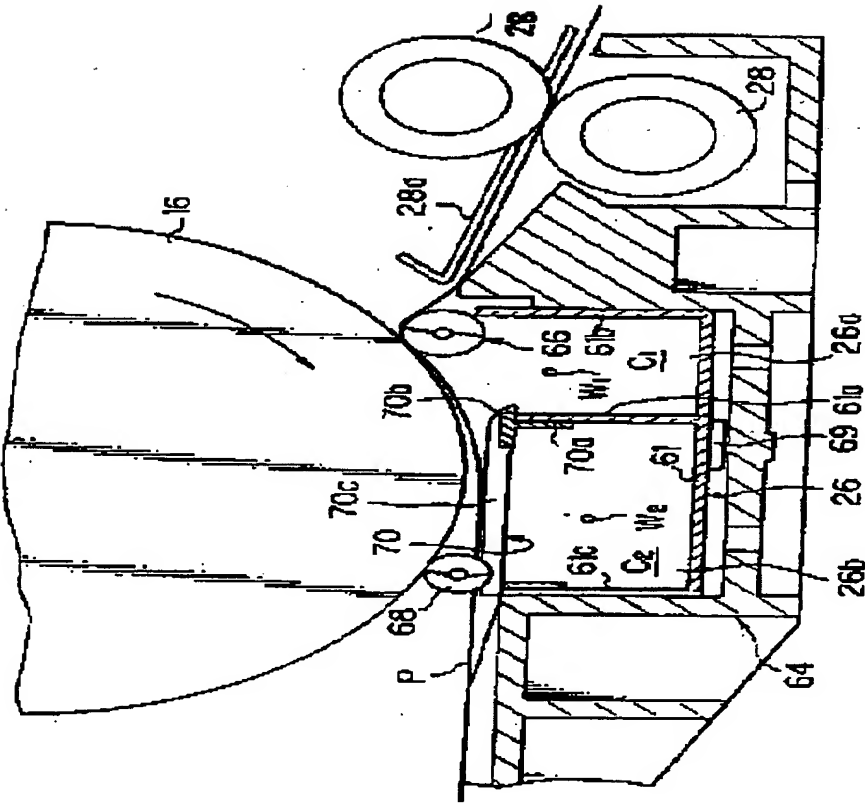


AN: PAT 1993-274105
TI: Toner image transfer unit for photocopier with copy sheet charge control has independent corona discharge units for phased charge and discharge of copy sheet during image transfer stage
PN: DE4305686-A1
PD: 26.08.1993
AB: The toner image transfer apparatus for the image development of an electrostatic photocopier also incorporates a charge transfer/discharge module (26) for controlling the copy sheet charge. The module's first section (26a) imposes a DC charge of opposite polarity to the charge on the imaging drum (16) giving enhanced transfer of the toner image to the copy sheet. The second section (26b) is AG energised and promotes a timed discharge of the copy sheet to facilitate its release from the drum (16) prior to fixing. A leaf-spring and roller assembly provided between the feed rollers (28) and the drum (16) ensures constant spacing of the drum (16), copy sheet and charge/discharge module (26) to maintain copy quality.; Offers compact assembly for combined unit without impairing functional efficiency of system.
PA: (FUIT) FUJITSU LTD;
IN: FUKU K; HUKATA Y; NAKAMICHI K; NANBA H;
FA: DE4305686-A1 26.08.1993; JP3107445-B2 06.11.2000;
JP05313519-A 26.11.1993; JP08016065-A 19.01.1996;
DE4345392-A1 05.09.1996; US5581338-A 03.12.1996;
DE4305686-C2 15.07.1999; **DE4345392-C2** 15.06.2000;
CO: DE; JP; US;
IC: G03G-015/00; G03G-015/14; G03G-015/16; G03G-021/00;
G03G-021/16; H04N-001/29;
MC: S06-A05;
DC: P84; S06;
FN: 1993274105.gif
PR: JP0036124 24.02.1992; JP0042934 28.02.1992;
JP0120403 13.05.1992; JP0120404 13.05.1992;
JP0170493 29.06.1992;
FP: 26.08.1993
UP: 15.11.2000

this Page Blank (uspto)

Fig. 4



This Page Blank (uspto)



⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 43 45 392 C 2**

⑤ Int. Cl. 7:
G 03 G 15/16
G 03 G 21/16

②① Aktenzeichen: P 43 45 392.9-51
②② Anmeldetag: 24. 2. 1993
②③ Offenlegungstag: 26. 8. 1993
②④ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 15. 6. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

③① Unionspriorität:

4-36124	24. 02. 1992	JP
4-42934	28. 02. 1992	JP
4-120403	13. 05. 1992	JP
4-120404	13. 05. 1992	JP
4-170493	29. 06. 1992	JP

⑦③ Patentinhaber:

Fujitsu Ltd., Kawasaki, Kanagawa, JP

⑦④ Vertreter:

HOFFMANN · EITL, 81925 München

⑥② Teil aus: P 43 05 686.5

⑦② Erfinder:

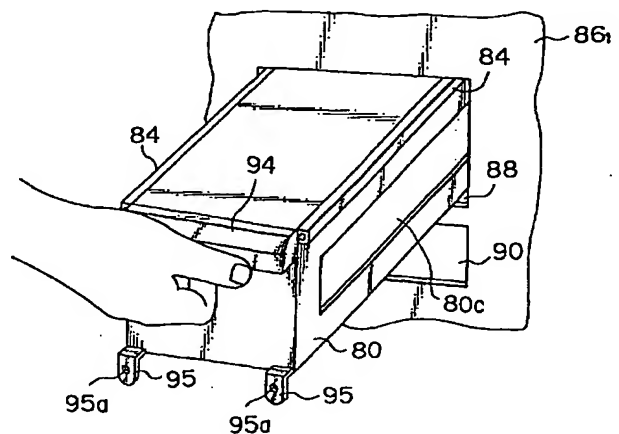
Nakamichi, Kiyoshi, Hyogo, JP; Nanba, Hideyuki,
Kawasaki, Kanagawa, JP; Fuke, Kenji, Kawasaki,
Kanagawa, JP; Hukata, Yoshito, Hyogo, JP

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE-AS	26 36 326
DE	41 18 876 A1
DE	40 42 050 A1
DE	36 08 272 A1
JP	63-2 98 268 A

⑤④ Bilderzeugungsvorrichtung

⑤⑦ Bei einer Bilderzeugungsvorrichtung ist ein ein Toner-
bild tragender Körper (82) in einer Gehäuseeinrichtung
(80) vorgesehen, die zwischen einer Betriebsposition und
einer Nicht-Betriebsposition bewegbar und mittels einer
Positioniereinrichtung (95, 95a) in ihrer Betriebsposition
positionierbar ist. Eine Tonerbild-Übertragungsvorrich-
tung (76) in einer Behältereinrichtung (102) ist zwischen
einer Betriebsposition und einer Nicht-Betriebsposition
bewegbar. Eine Verriegelungseinrichtung (108) verriegelt
die Behältereinrichtung mit der Gehäuseeinrichtung in ih-
ren Betriebspositionen und löst die Behältereinrichtung
beim Bewegen der Gehäuseeinrichtung aus ihrer Be-
triebsposition in ihre Nicht-Betriebsposition von der Ge-
häuseeinrichtung. Eine Einrichtung (98) hält einen kon-
stanten Zwischenraum zwischen dem Körper und der
Übertragungsvorrichtung in ihren jeweiligen Betriebspo-
sitionen.



DE 43 45 392 C 2

DE 43 45 392 C 2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bilderzeugungsvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

Eine derartige Bilderzeugungsvorrichtung ist beispielsweise bekannt aus DE 36 08 272. Es wird ein Kopiergerät beschrieben, bei dem die Betonungsstation und die Trommel als in axialer Richtung der Trommel herausnehmbare Baugruppen gestaltet sind, die auf zwischen Gerätewänden angeordneten Führungen aufgeschoben sind und die durch ein gemeinsam betätigbares Verriegelungselement in ihrer eingeschobenen Betriebsstellung gesichert sind.

Ferner wird in DE 26 36 326 eine Vorrichtung zum An- und Abschwenken eines Aufzeichnungsgeräts zu und von einem Zwischenträger beschrieben, insbesondere zum An- und Abschwenken einer Papierbahn zu und von einer fotoleitfähigen Aufzeichnungstrommel in einer Bildübertragungsstation eines elektrofotografischen Kopiergeräts.

Zudem wird in DE 40 42 050 A1 eine Vorrichtung zum Ablösen eines Aufzeichnungsträgers von einer Bilderzeugungsfläche beschrieben. Diese kommt in einem elektrofotografischen Drucker mit Endlosband-Aufzeichnungsträger zum Einsatz.

Zudem wird in DE 41 18 876 A1 ein Mechanismus zum Lösen eines Aufzeichnungsgeräts in einer elektrofotografischen Bilderzeugungsvorrichtung beschrieben, der ein Andruckmittel aufweist, um die zu bedruckende Seite des endlosen Aufzeichnungsträgers zu berühren und somit auf den endlosen Aufzeichnungsträger einen Druck auszuüben. Hierdurch ist der endlose Aufzeichnungsträger gezwungen, sich von dem fotoleitfähigen Teil zu lösen, wenn eine Ladeinheit aus ihrer Betriebsstellung zurückgezogen wird.

Zudem wird in JP 63-298268 ein Übertragungsladegerät und ein fotoempfindlicher Körper beschrieben, der beweglich in einer Ersatzeinheit relativ zu dem Maschinenkörper angeordnet ist. Hierbei ist eine Übertragungsladegerät-Haltevorrichtung getrennt von der Haltevorrichtung für die Ersatzeinheit vorgesehen.

Im Stand der Technik ist demnach als Beispiel für ein voranstehend genanntes Bilderzeugungsgerät ein elektrofotografisches Aufzeichnungsgerät bekannt, bei welchem typischerweise die folgenden Vorgänge ausgeführt werden:

- a. auf einer Oberfläche eines ein latentes elektrostatisches Bild tragenden Körpers wird eine gleichförmige Verteilung elektrischer Ladung erzeugt;
- b. ein latentes elektrostatisches Bild wird auf einem geladenen Bereich der Körperoberfläche durch eine optische Schreibeinrichtung erzeugt, beispielsweise einen Laserstrahlscanner, ein LED-Feld (lichtemittierende Dioden), ein Feld mit einem Flüssigkristallverschluß oder dgl.;
- c. das latente Bild wird als ein sichtbares Bild mit einem Entwickler oder Toner entwickelt, der elektrisch aufgeladen ist, so daß er elektrostatisch an der Zone des latenten Bildes anhaftet;
- d. das entwickelte und aufgeladene Tonerbild wird elektrostatisch von dem Körper auf ein Aufzeichnungsmedium übertragen, beispielsweise ein geschnittenes Papierblatt; und
- e. das übertragene Tonerbild wird auf dem geschnittenen Papierblatt fixiert und aufgezeichnet, durch eine Tonerbildfixiereinrichtung, wie beispielsweise eine Heizrolle.

Typischerweise kann der ein latentes elektrostatisches Bild tragende Körper ein elektrofotografischer Fotorezeptor

sein, der üblicherweise als eine Trommel ausgebildet ist, die als lichtempfindliche Trommel bezeichnet wird, und die mit einem zylindrischen, leitfähigen Substrat aus einem Metall, wie beispielsweise Aluminium, versehen ist, sowie mit einem fotoleitfähigen Isolierfilm, der mit ihrer Zylinderoberfläche verbunden ist und aus einem organischen Fotoleiter (OPC), einem Selen-Fotoleiter oder dgl. besteht.

Bei dem Übertragungsvorgang wird die Übertragung des Tonerbildes auf das Papier unter Verwendung einer Übertragungsladervorrichtung ausgeführt, um eine elektrische Ladung dem Papier zuzuführen. Insbesondere ist der Übertragungslader in der Nähe der lichtempfindlichen Trommel angeordnet, das Papier wird in einen Spalt zwischen diesen Teilen eingeführt und der Übertragungslader gibt dem Papier eine elektrische Ladung mit einer entgegengesetzten Polarität, verglichen mit der Polarität der elektrischen Ladung des Tonerbildes, wodurch das Tonerbild elektrostatisch von der Trommel auf das Papier übertragen wird. Der Übertragungslader kann beispielsweise eine Korona-Entladevorrichtung sein.

Zur Erhöhung des Wirkungsgrades der Übertragung des Tonerbildes muß dem Papier eine ausreichende Menge elektrischer Ladungen zugeführt werden. Selbstverständlich ist der Übertragungslader so ausgelegt, daß er die Kapazität aufweist, die erforderlich ist, um dem Papier die ausreichende Menge elektrischer Aufladung zu verleihen, jedoch muß der Übertragungslader in Bezug auf die lichtempfindliche Trommel ordnungsgemäß positioniert sein, bevor ein gewünschter Wirkungsgrad der Übertragung des Tonerbildes erhalten werden kann.

Während des Übertragungsvorgangs haftet das Papier an der lichtempfindlichen Trommel an, in Folge einer zwischen diesen Teilen wirkenden elektrostatischen Anziehung, und daher verwickelt sich häufig das Papier mit der Trommel. Daher sind konventionellerweise beispielsweise zwei keilförmige Trennteile an einem Ausgang des Spaltes zwischen der lichtempfindlichen Trommel und der Übertragungsvorrichtung vorgesehen, um mit einer Oberfläche der Trommel an deren Seitenkanten in Eingriff zu treten, so daß die Vorderkante des Papiers mechanisch davon abgetrennt wird. Alternativ hierzu weist die Übertragungsvorrichtung eine Wechselspannungs-Ladungslöschvorrichtung auf, die einstückig mit dem Übertragungslader ausgebildet ist. Die wechselspannungs-Ladungslöschvorrichtung kann eine Korona-Entladevorrichtung aufweisen, die durch einen Wechselstrom gespeist wird, wodurch die Ladung teilweise von dem Papier entfernt wird, auf welches das Tonerbild übertragen wurde.

Daher wird die elektrostatische Anziehung zwischen der lichtempfindlichen Trommel und dem Papier abgeschwächt, so daß das Papier leicht von der Trommel abgetrennt werden kann, jedoch muß die Wechselspannungs-Ladungslöschvorrichtung ordnungsgemäß in Bezug auf die Trommel ausgerichtet werden, bevor die Abtrennung des Papiers von der Trommel auf sichere Weise gewährleistet werden kann.

Konventionellerweise führt die Zuordnung des Übertragungsladers zu der Wechselspannungs-Ladungslöschvorrichtung zu einer Inkompatibilität, nämlich insofern, als deren jeweilige ordnungsgemäße Positionen einander stören. Wenn nämlich beispielsweise der Übertragungslader in Bezug auf die lichtempfindliche Trommel ordnungsgemäß positioniert ist, lassen sich die Eigenschaften der Wechselspannungs-Ladungslöschvorrichtung nicht ausnutzen, und umgekehrt.

Darüber hinaus muß ein Spalt zwischen der Tonerbildübertragungsvorrichtung und der lichtempfindlichen Trommel konstant gehalten werden, bevor ein stabiler Übertragungsvorgang sichergestellt werden kann. Es ist allerdings

schwierig, den Spalt zwischen der Tonerbild-Übertragungsvorrichtung und der lichtempfindlichen Trommel aufrechtzuerhalten, da die Trommel nie ein perfekt kreisförmiges Profil aufweist. Obwohl die Übertragungsvorrichtung in Bezug auf die Trommel am richtigen Ort angeordnet ist, ändert sich daher der Spalt zwischen diesen Teilen während der Drehung der Trommel. Um den Abstand zwischen der Übertragungsvorrichtung und der Trommel aufrechtzuerhalten, ist die Übertragungsvorrichtung mit Abstandsrollen versehen, und wird federelastisch in Richtung auf die Trommel vorgespannt, so daß ihre Abstandsrollen federelastisch gegen eine Drehoberfläche der Trommel angedrückt werden, um hierdurch den Spalt zwischen diesen Teilen konstant zu halten. Zu diesem Zweck wird konventionellerweise eine Druckeinheit einschließlich der lichtempfindlichen Trommel und der Übertragungsvorrichtung als integrierte Einheit ausgebildet. Diese integrierte Einheit ist jedoch unter Wartungsgesichtspunkten nicht wünschenswert, da der Zugang zum Inneren der integrierten Einheit sehr schwierig ist. Wenn ein Papierstau in der integrierten Einheit auftritt, ist darüber hinaus eine Entfernung des gestauten Papiers aus der Einheit äußerst schwierig.

Die JP 63-298 268 A zeigt eine Bilderzeugungseinrichtung, bei der eine hohe Genauigkeit der Positionsbeziehung zwischen einer Übertragungsladeeinrichtung und einem photoempfindlichen Körper durch Kopplung einer Übertragungsladeeinheit mit einer Einheit zur Aufnahme von Austauschseinheiten erreicht wird. Durch die Kopplung der Einheiten können sie gemeinsam als ein Körper bewegt werden.

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Bilderzeugungsvorrichtung zu schaffen, bei welcher nicht nur die Einrichtung eines konstanten Abstands zwischen der Übertragungsvorrichtung und der Trommel sichergestellt werden kann, sondern auch ein einfacher Zugang zur Wartung der Übertragungsvorrichtung und der Trommel möglich ist.

Die Aufgabe wird durch eine Bilderzeugungsvorrichtung gelöst, wie sie im unabhängigen Patentanspruch 1 angegeben ist. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nachstehend anhand zeichnerisch dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert, aus welchen weitere Vorteile und Merkmale hervorgehen. Es zeigt:

Fig. 1 eine Perspektivansicht der äußeren Erscheinungsform eines elektrofotografischen Laserdruckers, der eine Tonerbild-Übertragungsvorrichtung gemäß einer ersten Zielrichtung der vorliegenden Erfindung aufweist;

Fig. 2 eine schematische Ansicht der inneren Anordnung des in Fig. 1 gezeigten Laserdruckers;

Fig. 3 eine teilweise weggeschnittene, vergrößerte Ansicht einer Ausführungsform einer Anordnung einer Druckeinheit einschließlich einer Tonerbild-Übertragungsvorrichtung, die entsprechend der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist;

Fig. 4 eine Vorderansicht einer Druckeinheit von Fig. 3;

Fig. 5 eine Perspektivansicht der Druckeinheit von Fig. 3, wenn sie aus einem Druckergestell herausgenommen ist;

Fig. 6 eine Perspektivansicht, in Explosionsdarstellung, der Tonerbild-Übertragungsvorrichtung, die einen Teil der Druckeinheit von Fig. 3 bildet;

Fig. 7 eine Perspektivansicht eines Verriegelungsmechanismus, der auf der Tonerbild-Übertragungsvorrichtung von Fig. 3 vorgesehen ist; und

Fig. 8 eine teilweise weggeschnittene Ansicht mit einer Darstellung einer Positionsbeziehung zwischen der lichtempfindlichen Trommel und der Tonerbild-Übertragungsvorrichtung von Fig. 3.

Fig. 1 zeigt das Erscheinungsbild eines Druckers für den

Bürobetrieb als Beispiel für einen elektrofotografischen Laserdrucker, bei welchem die vorliegende Erfindung verwirklicht wird, und Fig. 2 zeigt schematisch die Innenanordnung des in Fig. 1 dargestellten Druckers. Dieser Drucker weist ein Druckergehäuse 10 auf, und vier darin vorgesehene Papierkassetten 12, von denen jede einen Stapel geschnittener Papierblätter empfängt, die eine vorgegebene Papiergröße aufweisen, sowie eine Druckeinheit 14, die in dem Gehäuse 10 vorgesehen ist. Die Druckeinheit 14 druckt auf ein geschnittenes Papierblatt, welches wahlweise aus einer der Papierkassetten 12 über eine Papierführung 13 zugeführt wird, die sich zwischen der Druckeinheit 14 und den Papierkassetten 12 erstreckt.

Die Druckeinheit 14 ist mit einer drehbaren lichtempfindlichen Trommel 16 versehen, die als ein Körper, der ein latentes Bild trägt, ausgebildet ist, und im Betrieb des Druckers in eine Richtung gedreht wird, die in Fig. 2 durch einen Pfeil angedeutet ist. Die Trommel 16 kann aus einem zylindrischen Hohlteil aus Aluminium und einem lichtempfindlichen Isolierfilm bestehen, der mit einer zylindrischen Oberfläche des Hohlteils verbunden ist. Der lichtempfindliche Isolierfilm kann aus einem Selen-Fotoleiter bestehen, einem organischen Fotoleiter (OPC), oder aus einem Fotoleiter aus amorphem Silicium (a-Si).

Weiterhin weist die Druckeinheit 14 eine elektrische Entladungsvorrichtung 18 auf, beispielsweise eine Korona-Entladevorrichtung, um auf der lichtempfindlichen Trommel 16 einen geladenen Bereich zu erzeugen, und es ist ein Laserstrahlscanner 20 vorgesehen, um ein latentes elektrisches Bild auf den geladenen Bereich der Trommel 16 zu schreiben. Der Laserstrahlscanner 20 weist eine Laserquelle auf, beispielsweise eine Halbleiter-Laserdiode, zur Aussendung von Laserlicht, ein optisches System zum Fokussieren des Laserlichtes in einen Laserstrahl LB, und ein optisches Abtastsystem, wie beispielsweise einen Polygonspiegel, um den Laserstrahl LB entlang einer Richtung einer Zentralachse der Trommel 16 abzulenken, so daß der aufgeladene Bereich der Trommel 16 durch den abgelenkten Laserstrahl LB abgetastet wird. Während der Abtastung wird der Laserstrahl LB auf der Grundlage von binären Bilddaten ein- und ausgeschaltet, die beispielsweise von einem Wortprozessor, einem Computer oder dgl. geliefert werden, so daß ein latentes elektrostatisches Bild als ein Punktbild in den geladenen Bereich der Trommel 16 eingeschrieben wird. Insbesondere werden, wenn eine Zone des aufgeladenen Bereiches durch des Laserstrahl LB bestrahlt wird, die Ladungen aus der bestrahlten Zone freigegeben, so daß das latente Bild als eine Potentialdifferenz zwischen der bestrahlten Zone und der übrigen Zone gebildet wird.

Die Druckeinheit 14 weist weiterhin ein Entwicklungsgerät 22 auf, um elektrostatisch das latente Bild zu entwickeln, beispielsweise mit einem Entwickler des Zweikomponententyps, der aus einer Tonerkomponente (farbige kleine Kunstharzteilchen) und einer magnetischen Komponente (kleine magnetische Trägereile) besteht. Das Entwicklungsgerät 22 weist einen Behälter 22a zur Aufnahme des Entwicklers auf, eine magnetische Entwicklungsrolle 22b, die in dem Behälter 22a angeordnet ist, so daß ein Teil der Entwicklungsrolle gegenüber dem Behälter freigelegt ist und der Oberfläche der lichtempfindlichen Trommel 16 gegenübersteht, sowie ein Paar schraubenartiger Rührvorrichtungen 22c, um den um Behälter 22a befindlichen Entwickler aufzurühren und im Kreislauf zu führen. Der Entwickler wird aufgeführt, so daß die Tonerteilchen elektrisch mit einer vorgegebenen Polarität infolge von Reibungselektrizität durch die magnetischen Trägereile aufgeladen werden, und die Entwicklung des latenten Bildes wird durch eine elektrostatische Anziehung der aufgeladenen Tonerteilchen

an dem latenten Bild durchgeführt. Die magnetischen Trägereilchen mit den Tonerteilchen werden magnetisch an die Oberfläche der magnetischen Rolle 22b angezogen, um um diese herum eine magnetische Bürste zu bilden, und durch Drehung der die magnetische Bürste tragenden magnetischen Rolle 22b werden die Tonerteilchen in eine Entwicklungszone zwischen der magnetischen Rolle 22b und der Trommel 16 gebracht, zur Entwicklung eines auf der Trommel 16 ausgebildeten latenten elektrostatischen Bildes. Bei dem Entwicklungsvorgang wird eine Entwicklungsvorspannung an die magnetische Rolle 22b angelegt, so daß die zur Entwicklungszone beförderten Tonerteilchen elektrostatisch nur an das latente Bild angezogen werden, wodurch die Tonerentwicklung des latenten Bildes ausgeführt wird.

Während des Betriebes des Druckers wird die Tonerkomponente des Entwicklers zur Entwicklung des latenten Bildes verbraucht, und die Eigenschaften der magnetischen Trägereilchen des Entwicklers verschlechtern sich allmählich. Aus diesem Grunde kann die Entwicklungsvorrichtung 22 mit einer kassettenartigen Entwickler-Zuführungsvorrichtung 24 ausgerüstet sein, die einen Entwicklertank 24a und einen leeren Tank 24b aufweist. Das Innere des Entwicklertanks ist in zwei Kammern unterteilt: eine Kammer, die Entwicklerkammer, enthält einen frischen Entwickler, der aus einer Tonerkomponente und einer magnetischen Komponente besteht; und die andere Kammer, auch Tonerkammer genannt, enthält nur eine Tonerkomponente oder zusätzlichen Toner. Wenn ein in dem Behälter 22a enthaltener Entwickler, und daher dessen magnetische Komponente, verschlechterte Eigenschaften entwickelt, so wird die alte Entwicklerzuführungsvorrichtung durch eine neue Entwicklerzuführungsvorrichtung ausgetauscht. Im einzelnen wird zuerst eine bewegliche Tür 10a (Fig. 1) des Druckergehäuses 10 geöffnet, um einen Zugang zur alten Entwicklerversorgungsvorrichtung zu geben. Nachdem die alte Entwicklerversorgungsvorrichtung von der Entwicklervorrichtung 22 gelöst wurde, wird die neue Entwicklerzuführungsvorrichtung an der Entwicklervorrichtung 22 befestigt. Dann wird eine Auslaßöffnung geöffnet, die in dem Boden des Behälters 22a vorgesehen ist, und der verbrauchte Entwickler wird von dem Behälter 22a in den leeren Tank 24b durch die geöffnete Auslaßöffnung dadurch ausgestoßen, daß die Rührwerke 22c angetrieben werden, und dieses Ausstoßen des Entwicklers wird durch eine Schaufelradwalze 24c erleichtert, die in dem leeren Tank 24b vorgesehen ist. Nachdem das Ausstoßen des Entwicklers beendet ist, wird die Auslaßöffnung geschlossen, und der frische Entwickler wird von der Entwicklerkammer des Tanks 24a zugeführt. Daraufhin wird während des Betriebes des Druckers ein Teil des zusätzlichen Toners von der Tonerkammer des Tanks 24a dem Behälter 22a zugeführt.

Weiterhin weist der Drucker eine Tonerbild-Übertragungsvorrichtung 26 auf, um elektrostatisch das entwickelte Tonerbild von der lichtempfindlichen Trommel 16 auf ein geschnittenes Papierblatt zu übertragen, welches in einen Zwischenraum zwischen der Trommel 16 und der Übertragungsvorrichtung 26 eingeführt wird. Die Übertragungsvorrichtung 26 weist einen Übertragungslader 26a auf, sowie eine Wechselspannungs-Ladungslöschvorrichtung 26b, die dem Übertragungslader 26a zugeordnet ist und neben diesem angeordnet ist. Der Übertragungslader 26a, der als Korona-Entladevorrichtung ausgebildet sein kann, wird mit einer elektrischen Gleichspannung versorgt, um dem Papier eine elektrische Ladung zu verleihen, die eine entgegengesetzte Polarität wie die elektrische Ladung des entwickelten Tonerbildes aufweist, wodurch das Tonerbild elektrostatisch von der Trommel 16 auf das Papier übertragen wird. Die Wechselspannungs-Ladungslöschvorrichtung 26b, die

ebenfalls als Korona-Entladungsvorrichtung ausgebildet sein kann, wird mit einer elektrischen Wechselspannung versorgt, um teilweise die elektrische Ladung des Papiers zu löschen, auf welches das Tonerbild übertragen wird, wodurch eine elektrostatische Anziehung, die zwischen dem Papier und der Trommel 16 wirkt, zur Durchführung einer wirksamen Trennung des Papiers von der Trommel 16 abgeschwächt werden kann. Es wird darauf hingewiesen, daß die Übertragungsvorrichtung 26 entsprechend der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist, wie nachstehend noch im einzelnen erläutert wird.

Wie voranstehend erwähnt, wird das geschnittene Papierblatt wahlweise von einer der Papierkassetten 12 der Druckereinheit 14 zugeführt, und die Zuführung des Papiers wird durch eine Zuführrollenanordnung 12a durchgeführt, die in jeder der Papierkassetten 12 vorgesehen ist, und durch Paare von Zuführrollen 13a, die in der Papierführung 13 angeordnet sind. Wenn die Vorderkante des zugeführten Papiers ein Paar von Registerrollen 28 und 28 erreicht, die der Druckereinheit 14 zugeordnet sind, wird es einmal angehalten, und wird dann mit einem vorgegebenen Takt in den Zwischenraum zwischen der Trommel 16 und der Übertragungsvorrichtung 26 eingeführt, so daß das entwickelte Tonerbild auf das sich an seinem Ort befindliche Papier übertragen werden kann.

Das Papier, welches aus dem Zwischenraum zwischen der Trommel 16 und der Übertragungsvorrichtung 26 ausgestoßen wurde, also das Papier, welches das übertragene Tonerbild trägt, wird dann zu einer Tonerbild-Fixiervorrichtung 30 bewegt, und gelangt zwischen eine Einquetschstelle zwischen einer Wärmerolle 30a und einer Stützrolle 30b der Fixiervorrichtung 30, wodurch das übertragene Tonerbild thermisch geschmolzen und auf dem Papier fixiert wird. Das Papier mit dem fixierten Tonerbild wird von der Fixiervorrichtung 30 in Richtung auf ein Paar von Papierzuführrollen 32 durch eine aus dünnen Lagen bestehende Rolle 34 bewegt, die dazwischen angeordnet ist, und wird dann in Richtung auf eine Papieraufnahme 36 zugeführt, die oben im Gehäuse 10 vorgesehen ist, über eine Papierführung 38, die sich von dem Paar der Papierzuführrollen 32 aus erstreckt. Wie in Fig. 2 gezeigt ist, ist die Papierführung 38 mit zwei Paaren von in ihr eingebauten Papierzuführrollen 40 und 42 versehen, und mit einem Paar von Papierausstößrollen 44, die an ihrem Austrittsende angeordnet sind, um hierdurch das Papier von der Papierführung 38 zur Papieraufnahme 36 aufzustößen.

Der Drucker ist so ausgebildet, daß ein Druck auf beiden Seiten eines geschnittenen Papierblatts erfolgen kann. Zu diesem Zweck weist die Papierführung 38 eine Papierumwegführung 46 auf, die sich von einem Ort neben der aus dünnen Lagen bestehenden Rolle 34 zu einem Ort neben einer Papiereintrittsseite der Registerrollen 28 erstreckt, und ist mit einem Papierschalter 48 versehen, der zwischen den Papierzuführrollen 40 und 42 angeordnet ist. Die Papierumwegführung 46 ist mit drei Paaren von in ihr angeordneten Papierzuführrollen 50, 52 und 54 versehen. Andererseits ist das Gehäuse 10 mit einer provisorischen Papieraufnahme 56 versehen, die unterhalb der Papieraufnahme 36 angeordnet ist. Wenn ein doppelseitiger Druck durchgeführt wird, so wird ein von der Fixiervorrichtung 30 ausgestoßenes Papier, also ein Papier, welches auf seiner einen Seite bedruckt ist, einmal in die provisorische Papieraufnahme 50 eingeführt, durch Betätigung des Papierschalters 48. Sobald die Hinterkante des Papiers eine vertikale Ebene verlassen hat, die durch eine Längsachse der aus dünnen Lagen bestehenden Rolle 34 geht, werden die Papierzuführrollen 32 und 40 einmal angehalten, so daß die Hinterkante des Papiers in Richtung auf die Papierumwegführung 46 durch die Klappen der

mit Klingen versehenen Rolle 34 gerichtet wird, die in Fig. 2 im Gegenuhrzeigersinn gedreht wird. Dann werden die Papierzufuhrrollen 32 und 40 gegensinnig angetrieben, so daß die Vorderkante des Papiers, die gerade vorher noch dessen Hinterkante war, in die Papierumwegführung 46 eingeführt wird, und dann zu den Registerrollen 28 durch die Papierzufuhrrollen 50, 52 und 54 zurückbefördert wird, um die andere Papierseite zu bedrucken. Daraufhin wird das auf beiden Seiten bedruckte Papier durch die Papierausstößrollen 44 auf die Papieraufnahme 36 über die Papierführung 38 ausgestoßen.

Es wird darauf hingewiesen, daß in Fig. 2 die Bezugsziffer 58 einen Floppy-Disk-Treiber bezeichnet, der zum Auslesen kodierter Daten von einer in den Treiber geladenen Floppy Disk dient, und daß die Bezugsziffer 60 eine Steuerung zum Steuern des Betriebs des Druckers bezeichnet. Die von einer Floppy Disk durch den Treiber 58 ausgelesenen Code-Daten werden so durch die Steuerung 60 bearbeitet, daß sie in Bilddaten umgewandelt werden, auf deren Grundlage der Druck durchgeführt wird.

Die Fig. 3 bis 8 zeigen eine Tonerbild-Übertragungsvorrichtung 76, die gemäß der vorliegenden Erfindung aufgebaut ist, und welche bei dem in den Fig. 1 und 2 gezeigten Drucker vorgesehen werden kann. In Fig. 3 ist nur ein Umfang der Übertragungsvorrichtung 76 durch eine gestrichelte Linie angedeutet, und die Bezugsziffer 78 bezeichnet eine Druckeinheit mit einem beweglichen Gehäuse 80, dessen Boden geöffnet ist. Weiterhin weist die Druckeinheit 78 eine lichtempfindliche Trommel 82 auf, die in dem Gehäuse 80 enthalten und mit Wellenabschnitten 82a₁ und 82a₂ versehen ist, die von ihren Endstirnflächen aus vorstehen. Die Wellenabschnitte 82a₁ und 82a₂ sind drehbar durch zwei Lager 82b₁ und 82b₂ gehalten, die in den Endwänden 80a₁ und 80a₂ des beweglichen Gehäuses 80 angebracht sind. Obwohl dies nicht in Fig. 3 dargestellt ist, weist die Druckeinheit 78 weitere Elemente auf, welche der elektrischen Entladungsvorrichtung 18 und der Entwicklungsvorrichtung 22 von Fig. 2 entsprechen.

Wie aus den Fig. 4 und 5 hervorgeht, weist das bewegliche Gehäuse 80 ein Paar von Schienenteilen 84 auf, die sich in Längsrichtung erstrecken und an den gegenüberliegenden Oberseitenkanten des Gehäuses befestigt sind, und das Gehäuse ist beweglich durch die Schienenteile 84 gelagert. Hierbei laufen die Schienenteile 84 auf zwei Anordnungen von Führungsrollen (nicht gezeigt) ab, die an festen Positionen in Längsrichtung angeordnet sind und sich zwischen den beiden plattenförmigen Gestellteilen 86₁ und 86₂ erstrecken. Das plattenförmige Gestellteil 86₁ ist dadurch zugänglich, daß eine bewegliche Tür geöffnet ist, die in einem (nicht gezeigten) Druckergehäuse vorgesehen ist, und in dem Teil 86₁ sind zwei Öffnungen 88 und 90 vorgesehen, und in dem plattenartigen Gestellteil 86₂ ist eine Öffnung 92 ausgebildet. Das Gehäuse 80 weist einen Handgriff 94 auf, der entlang einer oberen Seitenkante der Endwand 80a₁ des Gehäuses verläuft, wodurch das Gehäuse 80 von Hand aus dem Druckergehäuse durch die Öffnung 88 des plattenförmigen Gestellteils 86₁ herausgenommen werden kann, wie in Fig. 5 gezeigt ist. Ist das Gehäuse 80 zwischen den plattenförmigen Gestellteilen 86₁ und 86₂ angeordnet, so erstreckt sich der Wellenabschnitt 82a₂ der Trommel 82 durch die Öffnung 92 des plattenförmigen Gestellteils 86₂ hindurch. Wenngleich dies in Fig. 3 nicht dargestellt ist, ist der Wellenabschnitt 82a₂ an seinem freien Ende mit einem Kupplungselement versehen, wobei das Kupplungselement mit einer Abtriebswelle eines Antriebsmotors (nicht gezeigt) in Eingriff bringbar ist. Weiterhin ist das Gehäuse 80 mit einem Paar von Zungenelementen 95 versehen, die sich von einer unteren Seitenkante der Endwand 80a₁ des Gehäuses

aus erstrecken und im rechten Winkel nach unten gebogen sind, und in jedem der Zungenelemente 95 ist ein Positionierloch 95a ausgebildet. Es wird darauf hingewiesen, daß in Fig. 5 die Bezugsziffer 80c eine längliche Öffnung bezeichnet, die in einer längeren Seitenwand des Gehäuses 80 vorgesehen ist, und daß eine Entwicklungsrolle der Entwicklungsvorrichtung der Oberfläche der Trommel 82 durch die Öffnung 80c hindurch gegenüberliegt.

Die Tonerbild-Übertragungsvorrichtung 76 bildet einen Teil der Druckeinheit 78 und weist ein längliches, kastenförmiges Gehäuse 96 auf, wie in Fig. 6 gezeigt ist. Das Innere des Gehäuses 96 ist durch eine mittlere Trennwand 96a, die zwischen den kürzeren Seitenwänden des Gehäuses 96 verläuft, in zwei Kammern C₁ und C₂ unterteilt. Hierbei wird die Kammer C₁ durch die Trennwand 96a und eine der längeren Seitenwände des Gehäuses 96 festgelegt, und die Kammer C₂ durch die Trennwand 96a und die andere längere Seitenwand des Gehäuses festgelegt. Zwei elektrische Drähte W₁ und W₂ erstrecken sich in Längsrichtung in der Kammer C₁ bzw. C₂ und sind an eine geeignete Gleichspannungsquelle (nicht gezeigt) bzw. eine geeignete Wechselspannungsquelle (nicht gezeigt) angeschlossen, wodurch ein Übertragungslader und eine Wechselspannungs-Ladungslöschvorrichtung in dem Gehäuse 96 gebildet werden, die einstückig einander zugeordnet sind. Wie aus Fig. 6 hervorgeht, sind zwei Sätze von Abstandsrollen 98 und 100 auf den kürzeren Seitenwänden des Gehäuses 96 vorgesehen.

Die Übertragungsvorrichtung 76 weist weiterhin einen länglichen, kastenförmigen Behälter 102 auf, um das Gehäuse 96 aufzunehmen, sowie eine Blattfeder 102a, die auf einem Boden des Behälters 102 vorgesehen ist. Zwei Schwenkzapfen 102b (von denen in Fig. 6 nur einer erkennbar ist) springen von den längeren Seitenwänden des Behälters an dessen hinterem Ende vor und sind drehbar in Schwenklöcher eingeführt, die in zwei beabstandeten, zungenartigen Elementen 104 (von denen nur eines in Fig. 3 sichtbar ist) vorgesehen sind, die von dem plattenförmigen Gestellteil 86₂ vorspringen. Wie aus Fig. 3 hervorgeht, ist eine L-förmige Blattfeder 106 an dem plattenförmigen Gestellteil 86₂ befestigt, um den hinteren Endabschnitt des Behälters 102 zu halten.

Weiterhin weist die Übertragungsvorrichtung 76 einen Verriegelungsmechanismus 108 auf, der auf einer der längeren Seitenwände des Behälters 102 an dessen Vorderende vorgesehen ist. Im einzelnen weist, wie in Fig. 7 gezeigt, der Verriegelungsmechanismus 108 ein Hebelteil 110 auf, welches schwenkbar auf einem Schwenkstüfelement 112 gelagert ist, welches von der zugehörigen längeren Seitenwand des Behälters 102 aus vorspringt. Das Hebelteil 110 ist mit einem nach oben gerichteten Vorsprung 110a versehen, der einstückig an seinem Außenende vorgesehen ist, und sein inneres Ende liegt auf einem Anschlagstift 114 auf, der von der zugehörigen längeren Seitenwand des Behälters 102 aus vorspringt. Der Verriegelungsmechanismus 108 weist weiterhin ein im wesentlichen U-förmiges Verriegelungshebelteil 116 auf, welches schwenkbar an einem Schwenkstüfelement 118 angelenkt ist, welches von einem Halteplattenteil 120 (Fig. 6) aus vorspringt, welches sich senkrecht von der zugehörigen längeren Seitenwand des Behälters 102 aus erstreckt. Eine Torsionsfeder 122 arbeitet so zwischen dem Verriegelungshebelteil 116 und dem Schwenkstüfelement 118, daß das Verriegelungshebelteil 116 federnd in einer Drehrichtung vorgespannt ist, die durch einen Pfeil in Fig. 7 angedeutet ist, wodurch ein unterer Schenkelabschnitt 116a des U-förmigen Verriegelungshebelteils 116 federelastisch auf dem inneren Ende des Hebelteils 116 aufliegt. Ein oberer Schenkelabschnitt 116b des Verriegelungshebelteils 116 ist als ein hakenförmiger Abschnitt ausgebildet, der eine abge-

schräge Stirnfläche 116c aufweist, die auf dessen Oberseite vorgesehen ist.

Ein Stifteil 124 ragt durch das plattenförmige Gestellteil 86₁ durch die in diesem ausgebildeten Öffnungen 88 und 90, und ist fest an dem plattenförmigen Gestellteil 86₁ befestigt. Hierbei weist das Stifteil 124 einen äußeren Abschnitt 124a auf, der von dem plattenförmigen Gestellteil 86₁ vorspringt, und einen inneren Abschnitt 124b, der von diesem Teil aus nach innen vorspringt, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Wenngleich dies nicht dargestellt ist, springt ein Stifteil ähnlich dem äußeren Abschnitt 124a von dem plattenförmigen Gestellteil 86₁ zwischen den Öffnungen 88 und 90 vor. Wenn das Gehäuse 80 zwischen den plattenförmigen Gestellteilen 86₁ und 86₂ angeordnet ist, wie in Fig. 3 gezeigt, so sind der äußere Abschnitt 124a und das nicht dargestellte Stifteil jeweils in die Löcher 95a der Zungenelemente 95 eingeführt, wodurch das Gehäuse 80 exakt am richtigen Ort positioniert werden kann.

Wenn der innere Abschnitt 124b des Stifteils 124 in Eingriff mit dem hakenförmigen Abschnitt 116b des Verriegelungshebelteils 116 steht, wie in Fig. 3 und 7 gezeigt, so wird die Übertragungsvorrichtung 76 in einer Betriebsposition gehalten, die durch die gestrichelte Linie in Fig. 3 angedeutet ist. Hierbei wird nämlich das Gehäuse 96 federelastisch in Richtung auf die lichtempfindliche Trommel 16 hin durch die Blattfeder 102a vorgespannt, so daß die Abstandsrollen 98 und 100 federelastisch gegen die Oberfläche der Trommel 16 angedrückt werden, wie in Fig. 8 gezeigt ist. Auf diese Weise wird der Zwischenraum zwischen der Übertragungsvorrichtung 76 und der Trommel 16 selbst dann konstant gehalten, wenn die Trommel 16 kein perfekt kreisförmiges Profil aufweist, wodurch ein stabiler Übertragungsvorgang sichergestellt bleiben kann.

Wenn die Übertragungsvorrichtung 76 in der Betriebsposition gehalten wird, springt der nach oben gerichtete Vorsprung 110a des Hebelteils 110 durch die Öffnung 90 nach außen vor, so daß das entsprechende Zungenelement 95 in einen Raum zwischen dem plattenförmigen Gestellteil 86₁ und dem nach oben gerichteten Vorsprung 110a eindringt, wie in Fig. 3 gezeigt ist. Wenn daher das Gehäuse 80 von Hand aus dem Druckergehäuse herausgenommen wird, durch die Öffnung 88 des plattenförmigen Gestellteils 86₁, wie in Fig. 5 gezeigt, so wird das Hebelteil 110 infolge des Eingriffs mit dem zugehörigen Zungenelement 95 in einer Drehrichtung gedreht, die durch einen Pfeil in Fig. 7 angedeutet ist, so daß das Verriegelungshebelteil 116 gegen die Federkraft der Torsionsfeder 122 gedreht wird. Daher wird das Verriegelungshebelteil 116 außer Eingriff mit dem inneren Abschnitt 124b des Stifteils 124 gebracht, so daß die Übertragungsvorrichtung 76 in einer durch einen Pfeil in Fig. 3 angedeuteten Drehrichtung gedreht wird, infolge der Schwerkraft, jedoch die Übertragungsvorrichtung 76 durch die Blattfeder 106 in einer gekippten Position gehalten wird. Daher ist ein einfacher Zugriff für Wartungszwecke auf die Druckeinheit 78 einschließlich der Übertragungsvorrichtung 76 möglich.

Insgesamt kann bei der in den Fig. 3 bis 8 gezeigten Anordnung nicht nur die Einrichtung eines konstanten Zwischenraums zwischen der Übertragungsvorrichtung 76 und der Trommel 82 sichergestellt werden, um einen stabilen Übertragungsvorgang aufrechtzuerhalten, sondern auch die Wartung der Druckeinheit 78 einschließlich der Übertragungsvorrichtung einfach ausgeführt werden.

Selbstverständlich können die unter Bezug auf Fig. 4 und 12 der Stammanmeldung P 43 05 686.5 erwähnten Merkmale auch bei der in den Fig. 3 bis 4 gezeigten Ausführungsform vorgesehen werden. Beispielsweise kann eine Rollenanordnung (66), wie sie in Fig. 5 der Stammanmeldung

P 43 05 686.5 gezeigt ist, das Paar der Abstandsrollen 98 ersetzen. Weiterhin kann jede der Abstandsrollen 98 und 100 drehbeweglich durch die in den Fig. 10 und 12 der Stammanmeldung P 43 05 686.5 gezeigten Lager gehalten werden.

Schließlich wird es Fachleuten auf diesem Gebiet deutlich werden, daß die voranstehende Beschreibung bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung betrifft, und daß sich bei diesen verschiedene Änderungen und Modifikationen vornehmen lassen, ohne von dem Wesen und Umfang der Erfindung abzuweichen.

Patentansprüche

1. Bilderzeugungsvorrichtung, enthaltend:

- a) einen ein Tonerbild tragenden Körper (82);
- b) eine Gehäuseeinrichtung (80), in der der Körper um seine Achse drehbar gehalten ist und die in Richtung parallel zur Achse des Körpers zwischen einer Betriebsposition und einer Nicht-Betriebsposition bewegbar ist;
- c) eine Positioniereinrichtung (95, 95a) zum Positionieren der Gehäuseeinrichtung (80) in deren Betriebsposition;
- d) eine Übertragungsvorrichtung (76) zur elektrostatischen Übertragung des geladenen Tonerbildes vom Körper auf ein Papierblatt (P);

gekennzeichnet durch

- e) eine Behältereinrichtung (102), die zur Aufnahme der Übertragungsvorrichtung (76) vorgesehen ist und die zwischen einer Betriebsposition und einer Nicht-Betriebsposition quer zur Bilderzeugungsvorrichtungslängsachse bewegbar ist;
- f) eine Verriegelungseinrichtung (108) zum lösbaren Verriegeln der Behältereinrichtung (102) mit der Gehäuseeinrichtung (80) in ihren Betriebspositionen, wobei die Verriegelungseinrichtung (108) die Behältereinrichtung (102) beim Bewegen der Gehäuseeinrichtung (80) aus ihrer Betriebsposition in ihre Nicht-Betriebsposition von der Gehäuseeinrichtung gelöst ist; und
- g) eine Einrichtung (98) in direktem Kontakt zu dem Körper (82) zum Aufrechterhalten eines konstanten Zwischenraums zwischen dem Körper und der Übertragungsvorrichtung, wenn diese sich in ihren jeweiligen Betriebspositionen befinden.

2. Bilderzeugungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseeinrichtung (80) zwischen ihrer Betriebsposition und ihrer Nicht-Betriebsposition verschiebbar ist.

3. Bilderzeugungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Behältereinrichtung (102) in der Nicht-Betriebsposition durch ein elastisches Teil (106) elastisch gehalten wird.

Hierzu 6 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 5

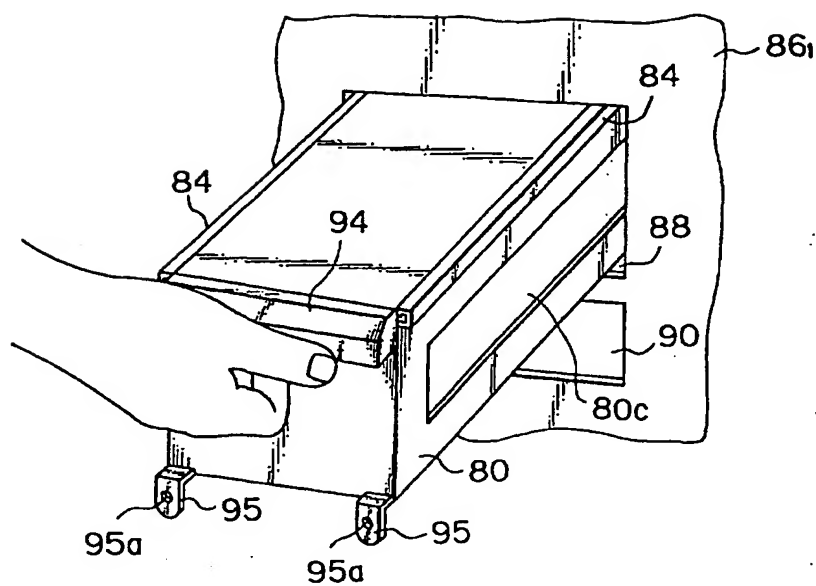


Fig. 1

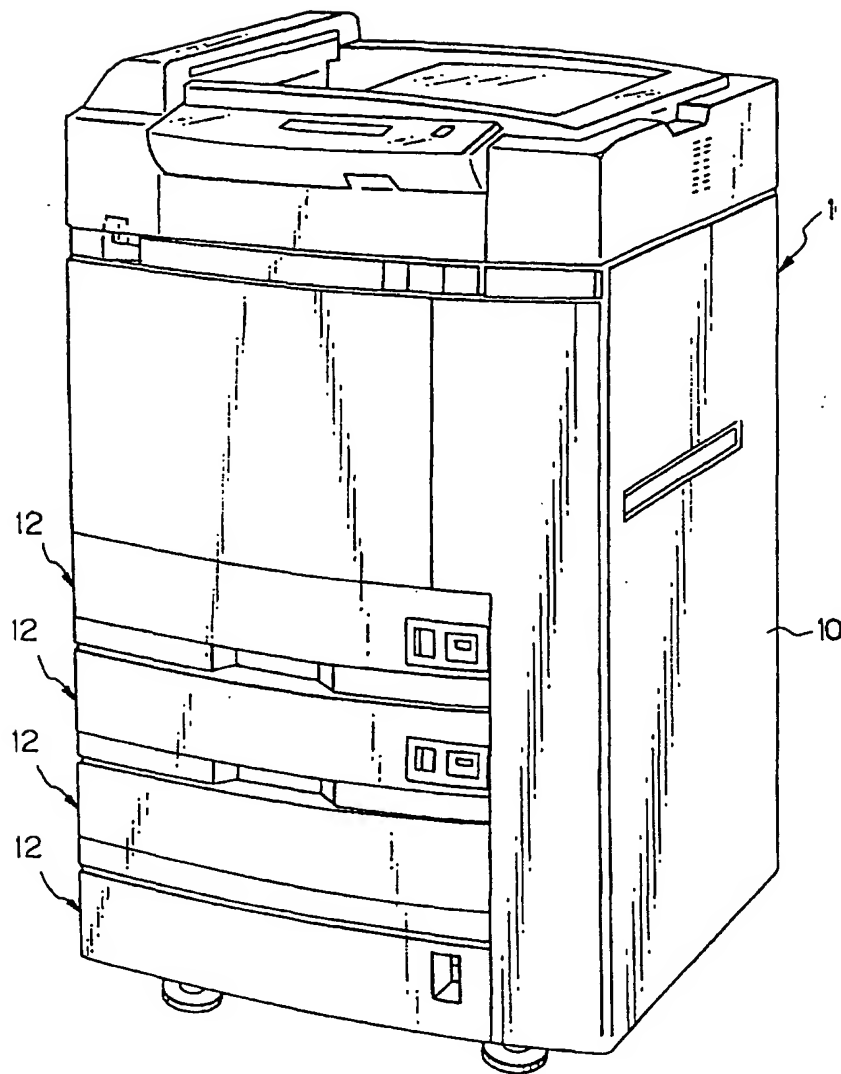


Fig. 2

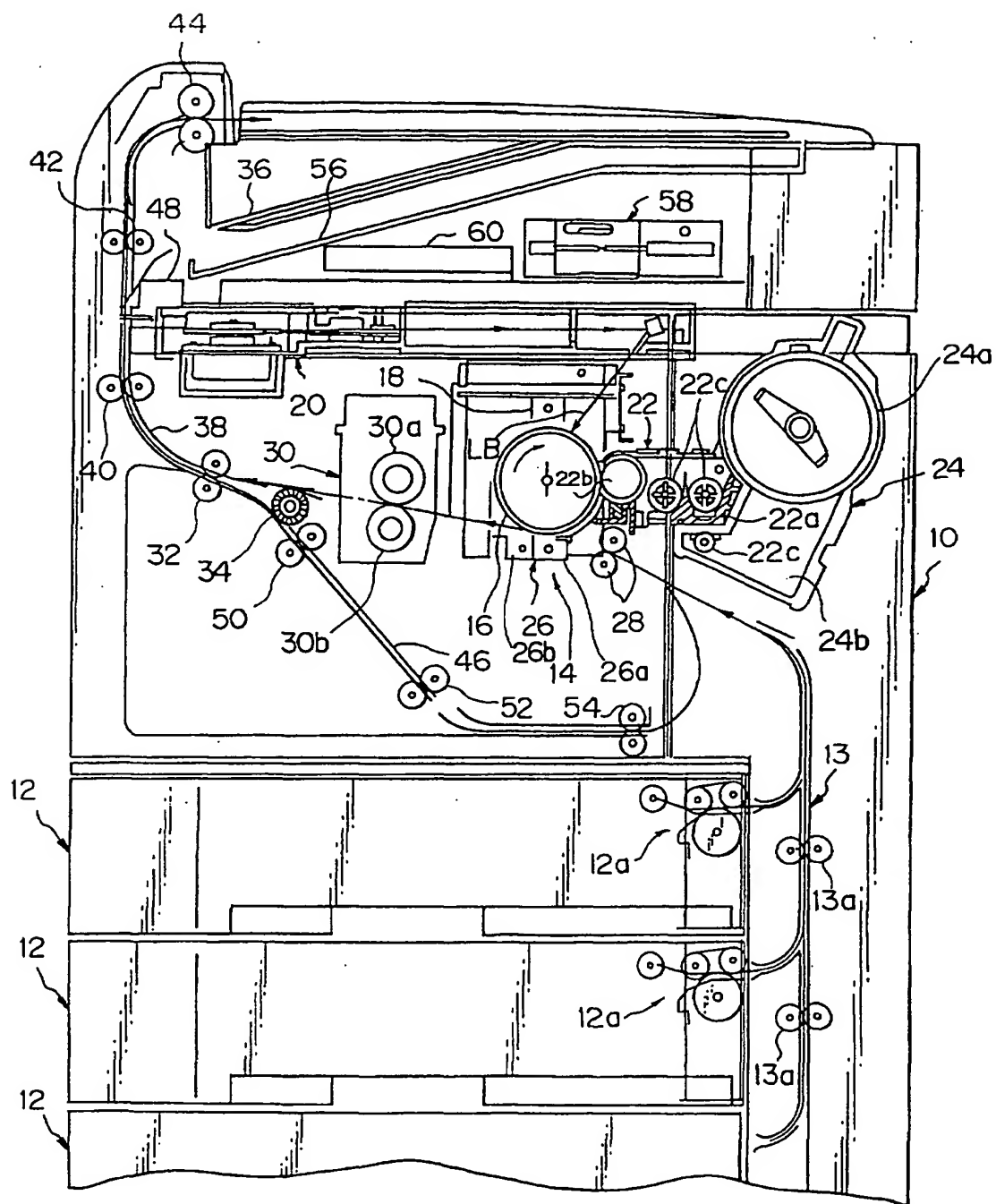


Fig. 3

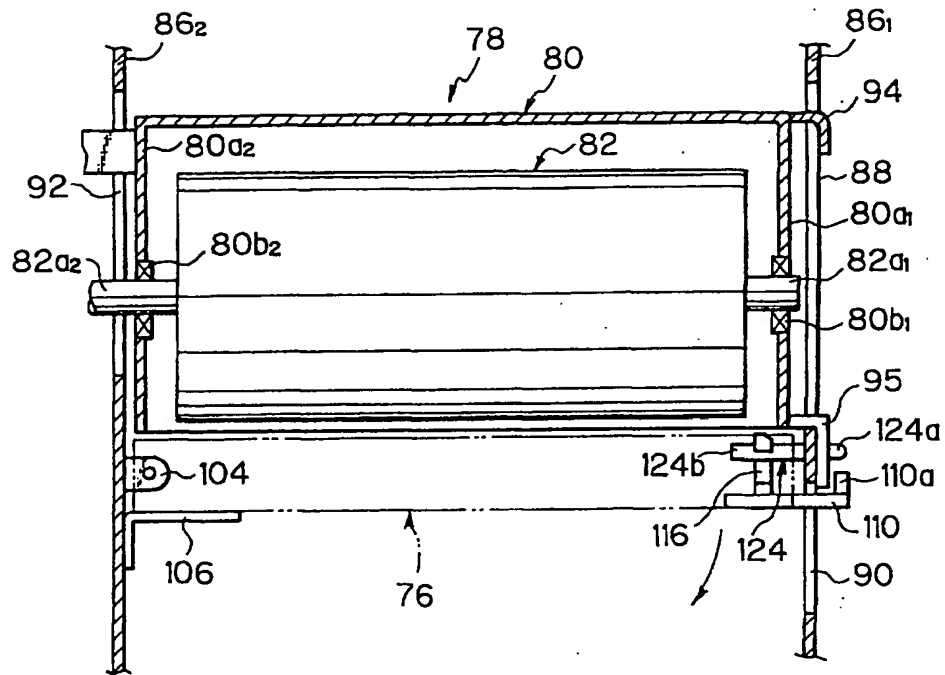


Fig. 4

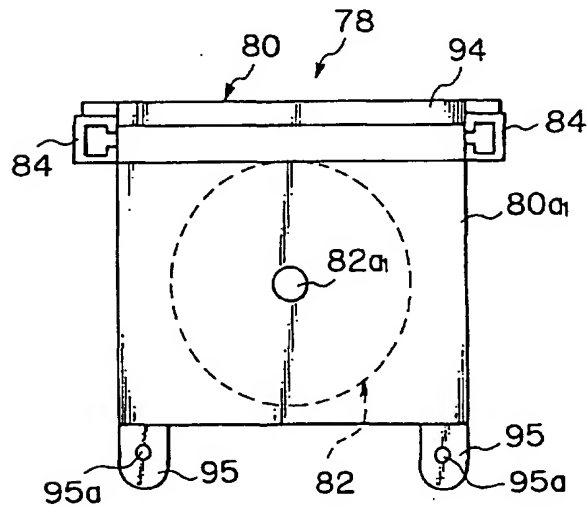


Fig. 6

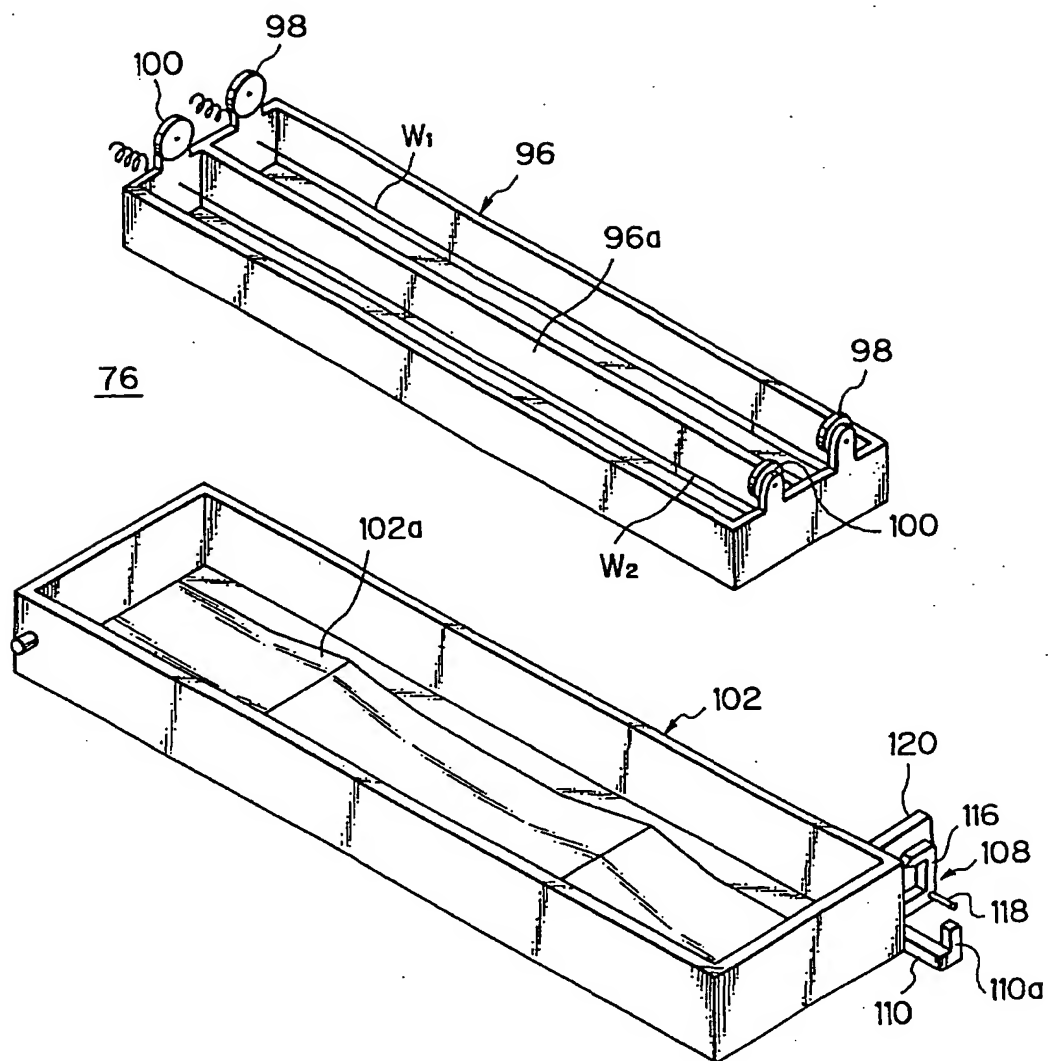


Fig. 7

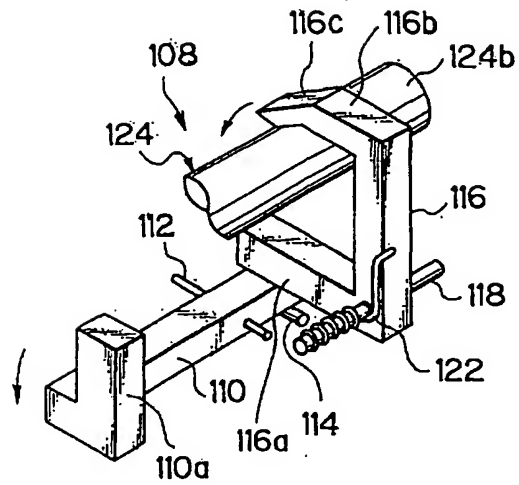


Fig. 8

